

**JP5-93073**

**Title: Printed Circuit Board Mounting Structure**

**[Explanation of reference numerals]**

- 1        Casing**
- m       Motherboard**
- s       Surface mount board (insulation board)**
- 2       Electronic device**
- 3       Surface mount device**
- 4       Closure board**
- 5       SIL-type lead terminal**
- 6       Molten solder**
- 7       Bridge part**
- 8       Through hole on motherboard**
- 9a, 9b Lead terminal**
- 10      Conventional wiring pattern**
- 11      L-shaped lead terminal of this utility model**
- 12      Through hole on surface mount board**
- 12p     Soldering pad of through hole**
- 13      Through hole on plane of surface mount board**
- 13p     Soldering pad of through hole**
- 14      Pin-shaped lead terminal**
- 15      Through hole on motherboard**
- 16      Jaw part of L-shaped lead terminal**
- 17      Wiring pattern in surface mount board of this utility model**
- 18      Jaw part of pin-shaped lead terminal**

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-93073

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 K 1/14  
1/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 7047-4E

A 9154-4E

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 4 頁)

(21)出願番号 実願平4-33638

(22)出願日 平成4年(1992)5月21日

(71)出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72)考案者 姫野 文康

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

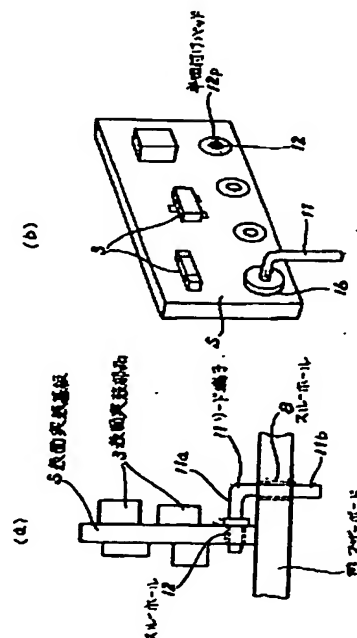
(54)【考案の名称】 プリント基板実装構造

(57)【要約】

【目的】 マザーボードに表面実装基板をリード端子で取り付け固定してなるプリント基板実装構造に関し、実装密度をより高くして小型・軽量化を実現でき、しかも製造工数を削減可能とすることを目的とする。

【構成】 L字状のリード端子11の一边11aを、表面実装基板sの下端のスルーホール12に挿入して、他の表面実装部品3と同じくリフロー半田付けし、かつ該リード端子11の他の一边11bを、表面実装基板sがマザーボードmに接するまで、マザーボードmのスルーホール8に挿入して、固定した構成とする。または、表面実装基板sの部品実装面中に形成したスルーホール13にリード端子14を挿入して、他の表面実装部品3と同じくリフロー半田付けし、マザーボードmには、表面実装基板sの前記スルーホール13と対応する位置にスルーホール15を形成し、表面実装基板sのリード端子14を挿入して固定してなる構成とする。

請求項1の実施例



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 マザーボード(m) に対し、表面実装基板(s) が、リード端子を介して垂直に実装されてなるプリント基板実装構造において、

L字状に形成されたリード端子(11)の一边(11a) が、表面実装基板(s) の下端のスルーホール(12)に挿入して、他の表面実装部品(3) と同じくリフロー半田付けされており、

かつ該リード端子(11)の他の一边(11b) は、表面実装基板(s) の下端がマザーボード(m) に接するまで、マザーボード(m) のスルーホール(8) に挿入して、固定されていることを特徴とするプリント基板実装構造。

【請求項2】 マザーボード(m) に対し、表面実装基板(s) が、リード端子を介して平行に実装されてなるプリント基板実装構造において、

表面実装基板(s) の部品実装面中の任意の位置に形成されたスルーホール(13)に、リード端子(14)が挿入されて、他の表面実装部品(3) と同じくリフロー半田付けされており、

マザーボード(m) には、表面実装基板(s) の前記スルーホール(13)と対応する位置にスルーホール(15)が形成され、該スルーホール(15)に、表面実装基板(s)の前記リード端子(14)の先端が挿入固定されていることを特徴とするプリント基板実装構造。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 請求項1の垂直実装型のプリント基板実装構造の実施例を示す側面図と斜視図である。

【図2】 請求項1の垂直実装型のプリント基板実装構造の製造プロセスを例示する側面図である。

【図3】 請求項2の平行実装型のプリント基板実装構造の製造方法を例示する斜視図である。

【図4】 請求項2の平行実装型のプリント基板実装構造の実施例を示す側面図である。

【図5】 車載用の電子制御ユニットの断面図である。

【図6】 表面実装基板をマザーボードに対し垂直に取り付けた従来の実装構造の正面図と側面図である。

【図7】 従来の垂直実装構造の製造プロセスを示す側面図である。

【図8】 表面実装基板をマザーボードに対し平行に実装した従来構造の側面図である。

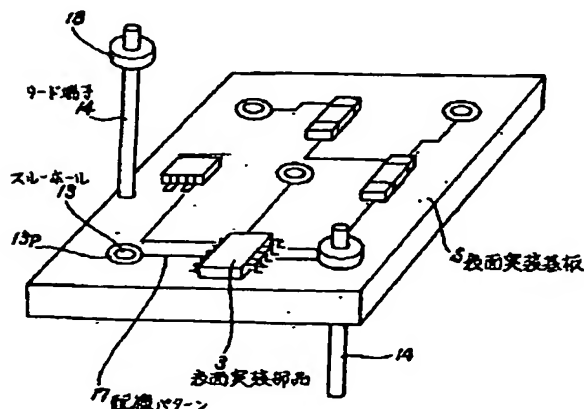
【図9】 従来の平行実装構造の製造プロセスを示す図である。

## 【符号の説明】

- 1 ケーシング
- m マザーボード
- s 表面実装基板(絶縁基板)
- 2 電子部品
- 3 表面実装部品
- 4 蓋板
- 5 SIL式のリード端子
- 6 熔融半田
- 7 ブリッジ部
- 8 マザーボードのスルーホール
- 9a, 9b リード端子
- 10 従来の配線パターン
- 11 本考案によるL字状のリード端子
- 12 表面実装基板のスルーホール
- 12p スルーホールの半田付けパッド
- 13 表面実装基板の面内のスルーホール
- 13p スルーホールの半田付けパッド
- 14 ピン状のリード端子
- 15 マザーボードのスルーホール
- 16 L字状リード端子の鍍部
- 17 本考案の表面実装基板における配線パターン
- 18 ピン状リード端子の鍍部

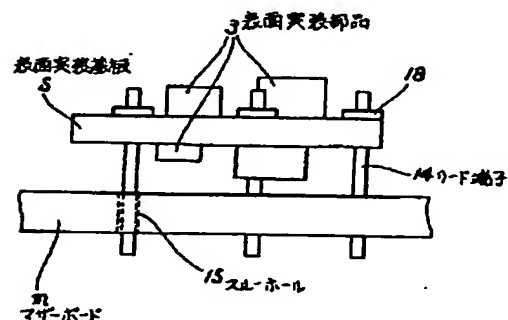
【図3】

平行実装型の製造方法



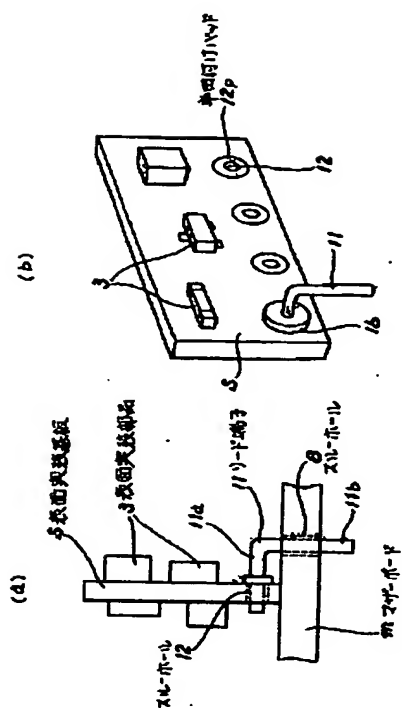
【図4】

請求項2の実施例



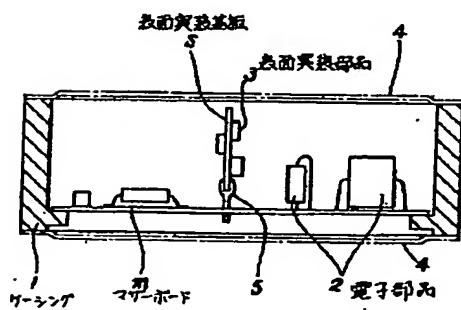
【図 1】

### 請求項1の実施例



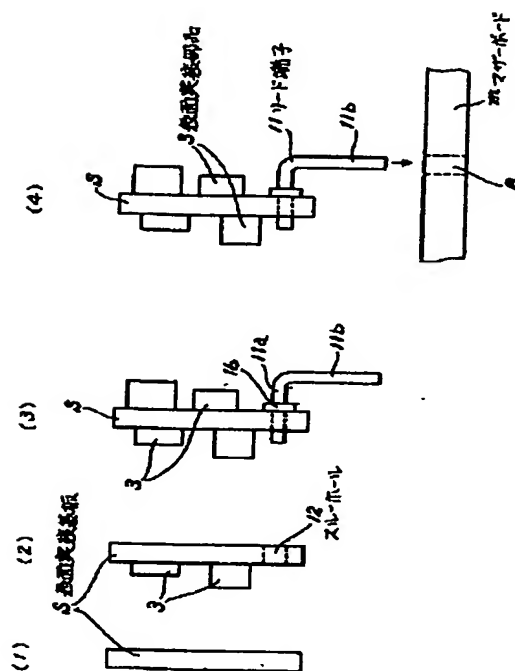
【図5】

# 車載用電子制御ユニット



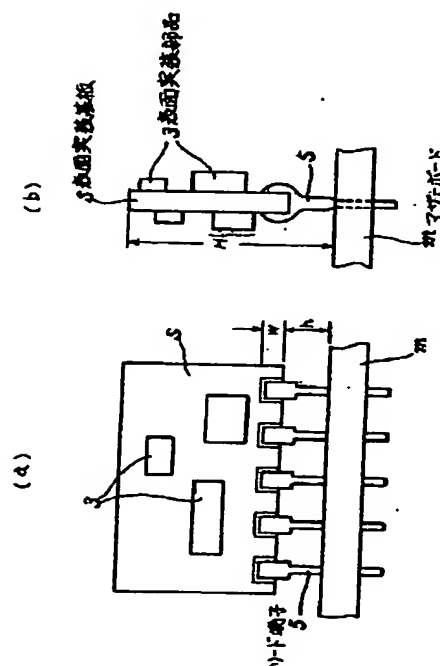
【図2】

## 垂直実装型の製造プロセス



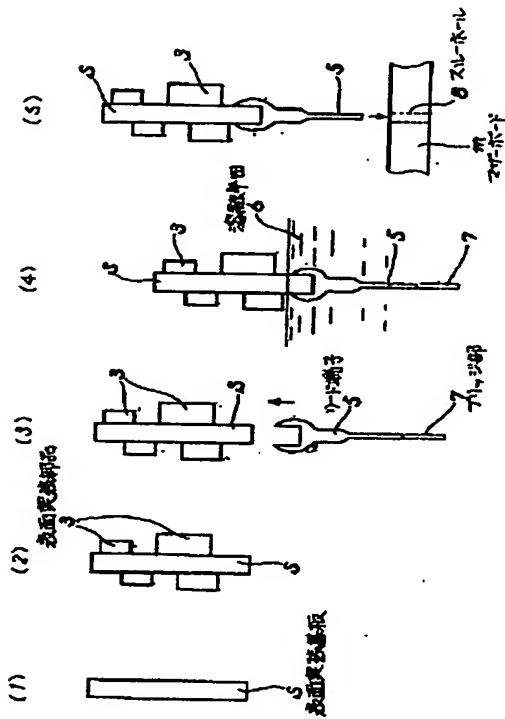
【圖6】

## 従来の垂直実装構造



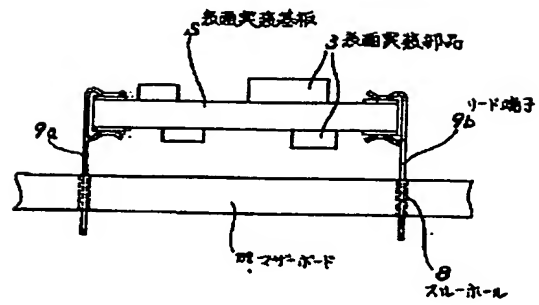
【図7】

従来の垂直突接構造の製造プロセス



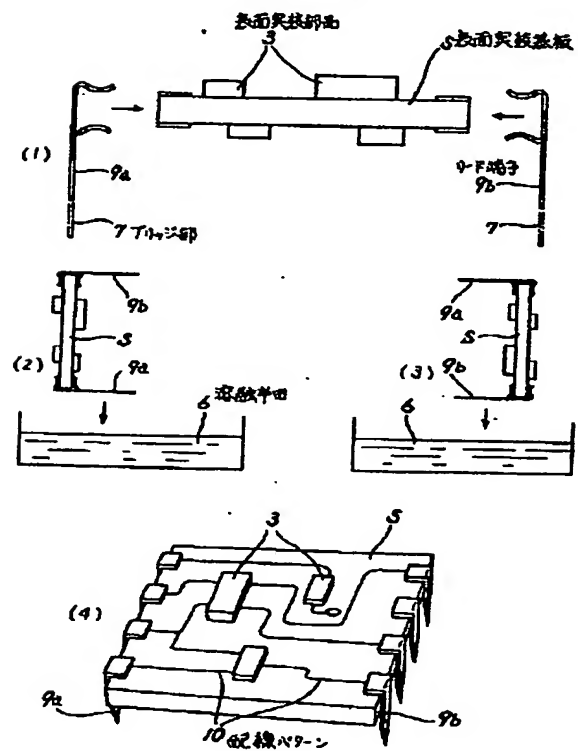
【図8】

従来の平行突接構造



【図9】

従来の平行突接構造の製造プロセス



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、プリント基板からなるマザーボードに、同じくプリント基板からなる部品を搭載してなる表面実装基板をリード端子を介して取り付け固定してなるプリント基板実装構造に関する。マザーボードに表面実装基板を取り付ける場合、マザーボードに対し垂直に取り付ける構造と、平行に取り付ける構造がある。

**【0002】****【従来の技術】**

図5は車載用の電子制御ユニットの断面図であり、ケーシング1中にマザーボードmを取り付け、該マザーボードmに、サブボードとなる表面実装基板sや各種の電子部品2を取り付け、電子回路を構成している。有機樹脂系またはセラミック製の絶縁板からなる表面実装基板sには、ICや各種の受動素子などの表面実装部品3が実装され、ハイブリッドICないしモジュールを構成している。なお、ケーシング1の上下は、蓋板4、4でカバーされている。

**【0003】**

図6は表面実装基板3をマザーボードmに対し垂直に取り付けた実装構造の正面図と側面図であり、表面実装基板sがSIL(single in-line)式のリード端子5でマザーボードmに実装されている。図7は、表面実装基板sをSIL式のリード端子5で実装する方法を工程順に示す図である。

**【0004】**

まず(1)図のような表面実装用の絶縁基板sに片面ずつ半田ペーストを印刷し、その上にICや能動素子などの表面実装部品3を自動的に位置決めした状態で、炉に通してリフロー半田付けすると、(2)図の状態となる。次いで(3)図のように、例えばクリップ構造のSIL式リード端子5を表面実装基板sの下端縁に挟み付け、その状態で(4)図のように熔融半田6中に浸漬し、半田付けした状態で引き上げる。

**【0005】**

この状態では、SIL式のリード端子5の先端が鎖線部7で一体に連結している

ため、鎖線部を切除して、SIL式の各リード端子5を分離した状態で、(5)図のように、各リード端子5を、マザーボードmの対応するスルーホール8に挿入する。そして、溶融半田流の上を通して、各リード端子5をスルーホール8に半田付けする。

【0006】

これに対し、図8のように、表面実装基板sをマザーボードmに対し平行に実装する構造は、図9のプロセスで実装される。まず、図7における(1)～(2)工程のように、絶縁層sの両面に半田ペーストを印刷し、その上に表面実装部品3を位置決めし、リフロー半田付けする。こうして両面に電子部品を表面実装してなる表面実装基板sの両端縁に、図9(1)のようにクリップ構造のリード端子9a、9bを挟みつける。なお、このリード端子9a、9bは、クリップ部に対し、端子部が直角になっている。

【0007】

次に(2)図のように、表面実装基板sの左側のリード端子9a側を溶融半田6中に浸漬して半田付けした後、(3)図のように反転して右側のリード端子9b側を溶融半田6中に浸漬し、半田付けする。そして、図7の場合と同様に、各リード端子9a、9bの先端の連結部7を切除すると、(4)図のように、表面実装基板sの面に対し直角方向のリード端子9a、9bが、表面実装基板sの両端縁に固定された構造となる。

【0008】

この(4)図の表面実装基板sの両端のリード端子9a、9bを、図8のようにマザーボードmのスルーホール8に挿入し、溶融半田上を通して半田付けすると、平行実装構造が完成する。

【0009】

【考案が解決しようとする課題】

ところで、車載機器を小型軽量化して、自動車の燃費を節減する上でも、部品実装を高密度化して、図5のような電子制御機器を小型軽量化することが要請されている。図6、図7の垂直実装構造の場合、SIL式のリード端子5の高さ分hだけ、表面実装基板sが浮いており、しかもリード端子5の半田付け部のスパー

スWを含めると、 $h+W$ の空間は、部品実装の上ではデッドスペースとなる。その結果、規定数の電子部品を実装するには、表面実装基板sの全高さHを高くしなければならず、全体が大形となり、かつケーシング1などの重量も増加する。

【0010】

図8、図9の平行実装構造は、表面実装基板sの両端にリード端子9a、9bが有るため、図9(4)に示すように、各搭載部品3から両端のリード端子9a、9bまで、各部品を避けて迂回した状態で、配線パターン10を引き回す必要があり、その結果、部品の実装密度が低下する。したがって、配線パターン10の布線領域分だけ表面実装基板sの面積を広くしなければならず、機器全体が大型化し、かつ重くなる。

【0011】

さらに、垂直実装構造も平行実装構造も、表面実装基板sに表面実装部品3をリフロー半田付けした後、リード端子5、9a、9bを絶縁基板の端部に取り付け、かつ半田付けしなければならず、製造工数が多いという問題もある。

【0012】

本考案の技術的課題は、このような問題に着目し、表面実装基板をリード端子でマザーボードに取り付け固定するプリント基板実装構造において、実装密度をより高くして小型・軽量化を実現でき、しかも製造工数を削減可能とすることにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

請求項1の考案は、図1に示すように、マザーボードmに対し、表面実装基板sが、リード端子を介して垂直に実装されてなるプリント基板実装構造を対象とする。

【0014】

そして、L字状に形成されたリード端子11を用い、その一辺11aを、表面実装基板sの下端のスルーホール12に挿入し、他の表面実装部品3と同じくリフロー半田付けした構造になっている。また、該リード端子11の他の一辺11bは、表面実装基板sの下端がマザーボードmに接するまで、マザーボードmのスルーホール



ル8に挿入して、固定されている。

【0015】

請求項2の考案は、図3、図4に示すように、マザーボードmに対し、表面実装基板sが、リード端子を介して平行に実装されてなるプリント基板実装構造を対象とする。そして、表面実装基板sの部品実装面中の任意の位置に、スルーホール13を形成し、該スルーホール13にリード端子14を挿入して、他の表面実装部品3と同じくリフロー半田付けした構造になっている。

【0016】

また、マザーボードmには、表面実装基板sの各スルーホール13と対応する位置に、スルーホール15が形成されており、該スルーホール15に、表面実装基板sのリード端子14が挿入固定されている。

【0017】

【作用】

請求項1のように、L字状に形成されたリード端子11の一边11aを、表面実装基板sの下端のスルーホール12に挿入し、他の部品3と同じくリフロー半田付けした構造とすることにより、各リード端子11を、他の各表面実装部品3と同じ工程で一緒に実装し半田付けできるので、製造工数が削減され、製造コストを低減できる。

【0018】

また、該リード端子11の他の一边11bは、表面実装基板sの下端がマザーボードmに接するまで、マザーボードmのスルーホール8に挿入して、固定されているため、従来のように表面実装基板sとマザーボードmとの間に無駄な空間が生じることはなく、表面実装基板sを低くして、全体を小型・軽量化できる。

【0019】

請求項2のように、表面実装基板sをマザーボードmに対し平行に実装する場合も、表面実装基板sの任意の位置にスルーホール13を形成してリード端子14を挿入し、他の表面実装部品3と一緒に実装しリフロー半田付けできるため、製造工数が削減される。

【0020】

また、表面実装基板 s の面内の部品実装面中の表面実装部品 3 の存在しない任意の位置にリード端子 14 を配置するため、各部品 3 とリード端子 14 との距離が短縮され、配線パターンの占める面積が削減される。しかも、表面実装基板 s の両端には、半田付けパッドを形成する必要がないので、その分だけ表面実装基板 s を小型化できる。したがって、装置全体として小型・軽量化できる。

【0021】

【実施例】

次に本考案によるプリント基板実装構造が實際上どのように具体化されるかを実施例で説明する。図 2 は請求項 1 のプリント基板実装構造の製造プロセスを工程順に例示する側面図である。

【0022】

まず (1) 工程において、絶縁基板 s の左側の面に、部品を表面実装するための半田ペーストを印刷し、その上に表面実装部品 3 を自動機で位置決めした状態で、炉に入れてリフロー半田付けを行なうと、(2) の状態となる。次に、同じ要領で絶縁基板 s の右側の面に半田ペーストを印刷する。このとき、図 1 (b) に示す各スルーホール 12 の縁の、リング状の半田付けパッド 12 p 上にも半田ペーストを印刷する。

【0023】

そして、これらの半田ペーストの上に、表面実装部品 3 を位置決めすると共に、スルーホール 12 に L 字状のリード端子 11 の一边 11 a を自動機で挿入し、炉に入れて表面実装部品 3 と一緒にリフロー半田付けすると、(3) の状態となる。したがって、図 7 の (3) のようにリード端子 5 を装着する工程、(4) のように該リード端子 5 を半田付けする工程を削減でき、製造コストが低減される。

【0024】

最後に、図 2 (4) のように、表面実装基板 s の L 字状リード端子 11 の他の一边 11 b をマザーボード m のスルーホール 8 に挿入し、熔融半田流の上を通過させて一斉に半田付けすると、図 1 (a) の状態となり、完成する。

【0025】

L 字状のリード端子 11 の表面実装基板 s 側の辺 11 a には、スルーホール 12 に挿

入する際の挿入深さを規定するストッパーとして、リング状の鏝16を設けておくのが良い。

【0026】

図3は請求項2のプリント基板実装構造の製造方法を例示する斜視図である。絶縁基板sの両面に、表面実装部品3が搭載されるが、リード端子14は、部品実装面内において、搭載部品3の存在しない任意の位置に配設される。そのため、搭載部品3を避けた位置に、リード端子14を挿入するスルーホール13が形成されている。そして、これらのスルーホール13と各搭載部品3との間が、配線パターン17で接続されている。

【0027】

このプリント基板実装構造の製造に際しては、まず絶縁基板sの裏面側、すなわちマザーボード側の面を上にして、半田ペーストを印刷し、その上に自動機で表面実装部品3（図4における下面側の部品）を位置決めし、炉に通してリフロー半田付けする。

【0028】

次に裏返して、図3の状態とし、同じ要領で半田ペーストを印刷する。このとき、スルーホール13の縁のリング状の半田付け用パッド12pの上にも半田ペーストを塗布する。そして、これらの半田ペーストの上に自動機で表面実装部品3を位置決めすると共に、自動機で各スルーホール13にリード端子14を挿入する。そして、炉に通すことで、上側の部品3およびリード端子14を一斉にリフロー半田付けする。

【0029】

一方、図4に示すマザーボードmには、表面実装基板sの各スルーホール13と対応する位置にスルーホール15が形成されているため、図3で製造された表面実装基板sの各リード端子14の先端を、マザーボードmの各スルーホール15に挿入し、溶融半田流の上を通すことで、一斉に半田付けすると、図4のように完成する。

【0030】

この実施例によれば、図3から明らかなように、それぞれの部品3に最短の位

置にスルーホール13を配置できるため、図9(4)のように、表面実装基板sの両端まで配線パターン10を引き回すものに比べて、部品3を高密度実装でき、また表面実装基板sの両端の端子ボンディングパッドも不要なため、表面実装基板sを大幅に小型・軽量化できる。

【0031】

リード端子14としては、ピン状のものを例示したが、この形状に限定されるものではない。また、リード端子14の上端には、スルーホール13に挿入する際の挿入深さを規定するストッパーとして、リング状の鍔18を設けておくのが良い。

【0032】

図6～図9に示す従来のプリント基板実装構造は、いずれも端子先端が鎖線で示すブリッジ部7によって一体に連結しており、表面実装基板sの端部に装着して半田付けを完了し、マザーボードmに実装する前に、ブリッジ部7を切除する。したがって、表面実装基板s側の端子パッドのピッチとリード端子5やリード端子9a、9bのピッチが異なる場合を想定して、端子ピッチの異なるリード端子5やリード端子9a、9bを何種類か用意しておく必要がある。

【0033】

これに対し、図1～図4のリード端子11、14は、独立したリード端子を1本ずつ自動機で表面実装基板sのスルーホール12、13に挿入する構造なため、表面実装基板s側のスルーホールの間隔や位置に左右されることはなく、かつリード端子の種類も一種類で足りる。

【0034】

【考案の効果】

請求項1のように、L字状リード端子11の一边11aを、表面実装基板sの下端のスルーホール12に挿入し、他の表面実装部品3と同じく、一緒にリフロー半田付けする構造によれば、製造工程が削減され、製造コストを低減できる。しかも、該リード端子11の他の一边11bは、表面実装基板sの下端がマザーボードmに接するまで、マザーボードmのスルーホール8に挿入して、固定されるため、無駄な空間が発生せず、表面実装基板sを低くして、全体を小型・軽量化できる。

【0035】

請求項2のように、表面実装基板sの任意の位置にスルーホール13を形成してリード端子14を挿入し、他の部品3と一緒にリフロー半田付けする構造も、製造工数が削減される。また、表面実装基板sの面内の表面実装部品3の存在しない任意の位置にリード端子14を配置するため、各部品3とリード端子14との間の配線パターンを短くでき、かつ各実装部品3を接近して高密度実装できる。しかも、表面実装基板sの両端に、半田付けパッドを形成する必要があるないので、表面実装基板sをさらに小型・軽量化できる。

【0036】

請求項1、2いずれの場合も、各リード端子11、14は、1本ずつ独立していて、表面実装部品3の位置決めと同じ工程で、自動機でスルーホールに挿入されるため、表面実装基板sのスルーホールの位置やピッチが変化しても、リード端子は1種類で対応できる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**